VOLTCRAFT IM INTERNET http://www.voltcraft.de

Ⓓ **Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Ⓖ **Impressum /legal notice in our operating instructions**

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Ⓕ **Informations /légales dans nos modes d'emploi**

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

NL **Colofon in onze gebruiksaanwijzingen**

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).



Digitalmultimeter VC-230

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG Seite 4 - 18

Digital Multimeter VC-230

Ⓖ OPERATING INSTRUCTIONS Page 19 - 33

Multimètre numérique VC-230

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI Page 34 - 48

Digitale multimeter VC-230

NL GEBRUIKSAANWIJZING Pagina 49 - 63

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
12 32 30



Version 10/08

Ⓓ Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.

Ⓖ These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 19.

Ⓕ Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

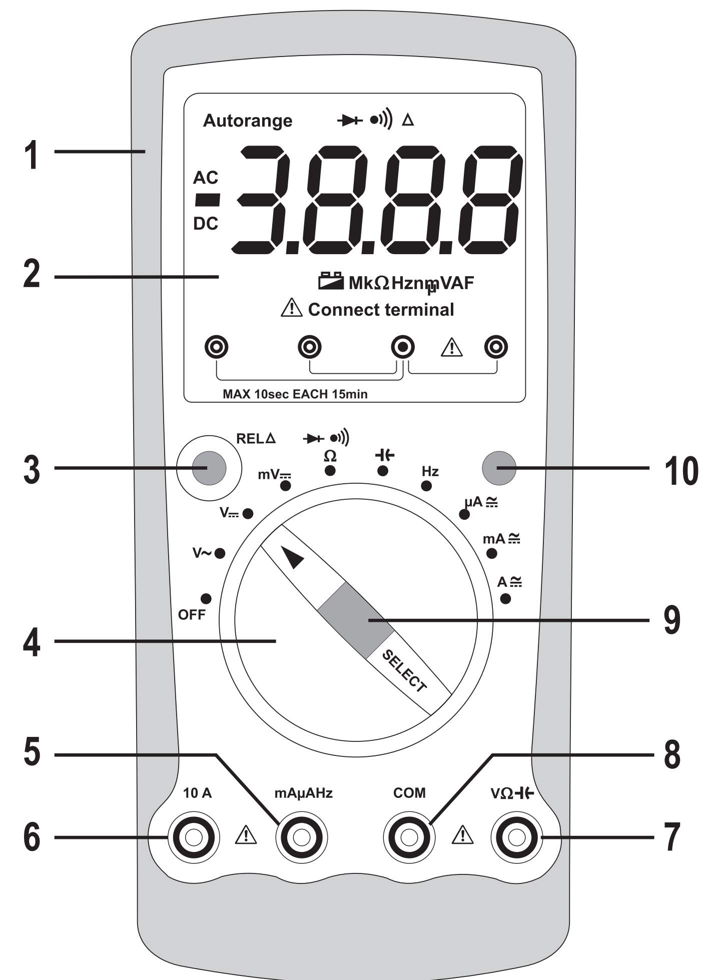
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 34.

NL Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginanummers op pagina 49.



Ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.
Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade- und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.
Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis.
Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.
Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Einführung 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Bedienelemente 5
Sicherheitshinweise 6
Produktbeschreibung 7
Lieferumfang 8
Display-Angaben und Symbole 8
Messbetrieb 9
a) Spannungsmessung „V“ 9
b) Strommessung „A“ 10
c) Frequenzmessung 11
d) Widerstandsmessung 11
e) Diodentest 12
f) Durchgangsprüfung 12
g) Kapazitätsmessung 13
REL∆-Funktion 13
Low Imp. 400 kΩ-Funktion 13
Auto-Power-Off-Funktion 13
Wartung und Reinigung 14
Allgemein 14
Reinigung 14
Sicherungswechsel der 10 A-Sicherung 14
Einsetzen und wechseln der Batterie 15
Entsorgung von gebrauchten Batterien! 15
Entsorgung 16
Behebung von Störungen 16
Technische Daten 17

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien.
- Messen von Gleichspannungen bis max. 1000 V (CAT II)
- Messen von Wechselspannungen bis max. 750 V (CAT II)
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 10 A
- Frequenzmessung bis 10 MHz
- Messen von Kapazitäten bis 100 µF
- Messen von Widerständen bis 40 MOhm
- Durchgangsprüfung (<70 Ohm akustisch)
- Diodentest

Die beiden Strom-Messeingänge sind gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Strommesskreis darf 250 V nicht überschreiten. Der 10 A-Messbereich ist mit einer Feinsicherung, der 400 mA-Messbereich mit einer selbstrückstellenden PTC-Sicherung ausgestattet.

Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienelemente

1 Abnehmbarer Gummiholster

2 LC-Anzeige mit Anschlusserklärung

3 REL-Taste für Relativ-Messfunktion

4 Drehschalter

5 mAµAHz-Messbuchse (mit selbstrückstellender Sicherung)

6 10 A-Messbuchse (mit Feinsicherung)

7 VΩKapazitäts-Messbuchse (bei Gleichgrößen „+“)

8 COM-Messbuchse (Bezugspotential)

9 SELECT-Taste zur Funktionsumschaltung

10 Low imp. 400 kΩ-Taste zur kurzzeitigen Reduktion der Messimpedanz von 10 MOhm auf 400 kOhm

Sicherheitshinweise



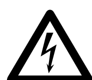
Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!
Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.



Das „Hand"-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II Überspannungskategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker mit Spannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten).



Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Wisselstroom, overbelastingsbescherming 400 mA/250V + 10 A/250 V

Bereik (40-400 Hz)	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 µA	±(1,5% + 5)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(2% + 5)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(2,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Weerstand, overbelastingsbescherming 1000V/DC of 750V/AC

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 Ω	±(1,2% + 2)	0,1 Ω
4 KΩ	±(1% + 2)	1 Ω
40 KΩ		10 Ω
400 KΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 2)	1 KΩ
40 MΩ	±(1,5% + 2)	10 KΩ

Capaciteit, overbelastingsbescherming 1000V/DC of 750V/AC

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
40 nF	±(3% + 10)	0,01 nF
400 nF	±(3% + 5)	0,1 nF
4 µF		1 nF
40 µF		0,01 µF
100 µF	±(4% + 5)	0,1 µF

Frequentie, overbelastingsbeveiliging 250 V

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
10 Hz -10 MHz max. 30 Vrms	±(0,1% + 3)	0,01 Hz - 0,01 MHz Gevoeligheid: < 1 MHz = 300 mV > 1 MHz = 600 mV

Akoest. doorgangstester: <70 Ω (<10 Ω continu toon)
Diodetest proefspanning: 1,48V / teststroom: ca.1 mA
Overbelastingsbeveiliging diode/doorgangstester: 1000V/DC of 750V/AC



Zorg ervoor, dat de max. toegelaten ingangswaarden in geen geval worden overschreden. U mag geen schakelingen of schakeldelen aanraken, als daarin hogere spanningen dan 25 V ACrms of 35 V DC aanwezig kunnen zijn! Levensgevaar!

Technische gegevens

Display	4000 counts (tekens)
Meetinterval	ong. 2-3 metingen/seconde
Lengte meetdraden	elk ca. 75 cm
Meetimpedantie	>10MΩ (V-bereik)
Bedrijfsspanning	9V-blokbatterij
Bedrijfstemperatuur	0°C tot 40°C,
Gebruikshoogte	max. 2.000 m
Opslagtemperatuur	-10 °C tot +50°C,
Gewicht	ca. 340 g
Afmetingen (LxBxH)	177 x 85 x 40 (mm)
Overspanningscategorie	CAT III 600 V (incl. CAT II 1000 V)

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in ± (% van de aflezing + weergavefouten in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C ±5°C, bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75 %, niet condenserend.

Gelijkspanning, overbelastingsbeveiliging 1000 V

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 mV	±(0,8% + 3)	0,1 mV
4 V	±(0,8% + 1)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	±(1% + 3)	1 V

Wisselspanning, overbelastingsbeveiliging 750 V

Bereik (40-400 Hz)	Nauwkeurigheid	Resolutie
4 V	±(1,2% + 5)	1 mV
40 V	±(1% + 5)	10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,2% + 5)	1 V

Gelijkstroom, overbelastingsbescherming 400 mA/250V + 10 A/250 V

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 µA	±(1% + 2)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(1,2% + 3)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(1,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 600 V DC/AC in CAT III bzw. 1000 V DC/AC in CAT II nicht überschreiten.

Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
- starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

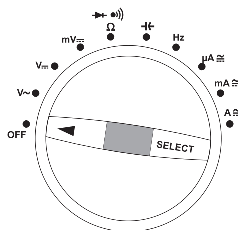
Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

Zur besseren Ablesbarkeit kann das DMM mit dem rückseitigen Aufstellbügel ideal platziert werden.

Der mA-Strombereich weist eine absolute Neuerung auf. Bei diesem Messgerät ist es nicht mehr nötig, eine versehentlich ausgelöste mA-Sicherung zu ersetzen. Die eingebaute PTC-Sicherung stellt sich nach einer Auslösung automatisch zurück.

Drehschalter (4)



Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt, in welchen die automatische Bereichswahl „Autorange“ aktiv ist. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Mit der Taste „SELECT“ (9) schalten Sie in eine Unterfunktion um, wenn eine Messfunktion doppelt belegt ist (z.B. Umschaltung Widerstandsmessung – Diodentest und Durchgangsprüfung oder AC/DC-Umschaltung im Strombereich).

Das Messgerät ist in Position „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden.
Setzen Sie die Batterie wie im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben ein. Zur Spannungsversorgung wird eine 9V-Blockbatterie benötigt. Diese ist im Lieferumfang enthalten.

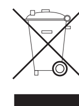
Lieferumfang

Multimeter mit abnehmbarem Gummiholster
9V Block-Batterie
Sicherheitsmessleitungen
Bedienungsanleitung
2 Krokodil-Messadapter, ca. 10 cm ⚠ Nur für Spannungen und Stromkreise bis max. 35 V

Display-Angaben und Symbole

Δ	Delta-Symbol für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
Autorange	steht für „Automatische Messbereichswahl“
Connect terminal	Grafischer Hinweis für die Wahl der erforderlichen Messbuchsen
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
	Batteriewechselsymbol; bitte schnellstmöglich die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
~ AC	Wechselgröße für Spannung und Strom,
⎓ DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Millivolt (exp.–3)
V	Volt (Einheit der el. Spannung)
A	Ampere (Einheit des el. Stromes)
mA	Milliampere (exp.–3)
µA	Mikroampere (exp.–6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω	Ohm (Einheit des el. Widerstandes)
kΩ	Kiloohm (exp.3)
MΩ	Megaohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.–9; Einheit der el. Kapazität, Symbol)
µF	Mikro-Farad (exp.–6)

Verwijdering



Oude elektronische apparaten kunnen gerecycled worden en horen niet thuis in het huisvuil. Indien het apparaat onbruikbaar is geworden, dient het in overeenstemming met de geldende wettelijke voorschriften te worden afgevoerd naar de gemeentelijke verzamelplaatsen. Afvoeren via het huisvuil is officieel verboden.

Verhelpen van storingen

U heeft met de DMM een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.
Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.
Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



Houd in ieder geval rekening met de veiligheidsvoorschriften!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke remedie
De multimeter werkt niet.	Is de batterij leeg?	Controleer de toestand.
Geen Meetwaarde-verandering.	Is een foutieve meetfunctie actief (AC/DC)?	Controleer de indicatie (AC/DC) en schakel de functie ev. om.
	Werden de verkeerde aansluitingen gebruikt?	vergelijk de aansluiting met de indicatie op het display.
	Is de zekering defect?	In het mA/µA-bereik: Schakel het meetapparaat uit, en wacht ong. 5 minuten tot de PTC-zekering automatisch gerest is. In het 10 A-bereik: Vevrang de zekering, zoals beschreven in het hoofdstuk „Vervangen zekering“.



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een bevoegd vakman worden uitgevoerd.
Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8



Het gebruik van herstelde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsreden niet toegestaan.
Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand. !LEVENSGEVAARLIJK!

Plaatsen/vervangen van de batterij

Voor het gebruik van het meetapparaat is een 9V-batterij (bijv. 1604A) noodzakelijk. Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen op het display verschijnt, moeten nieuwe, volle batterijen worden geplaatst.

Doe het volgende om de batterij te plaatsen of te vervangen:

- Neem de aangesloten meetsnoeren los van de meetkring en van uw meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Schuif de rubberen holster opzij, en neem haar van het meetoestel.
- Los de drie schroeven op de achterzijde van het apparaat en trek het apparaat voorzichtig uit elkaar.
- Verbind de nieuwe batterij met de juiste polariteit met de batterijclip in de DMM
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.

Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand. !LEVENSGEVAARLIJK!



Laat geen lege batterijen in het meetapparaat zitten, aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor chemicaliën vrijkomen die schadelijk zijn voor uw gezondheid, resp. schade veroorzaken aan het apparaat.

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Deze zouden door kinderen of huisdieren ingeslikt kunnen worden. Raadpleeg direct een arts als er toch een batterij is ingeslikt.

Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende langere tijd niet gebruikt, om lekkage te voorkomen.

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag in zo´n geval steeds beschermende handschoenen.

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur.

Batterijen mogen niet worden opgeladen. Er bestaat explosiegevaar.



Een geschikte alkalinebatterij is onder het volgende bestelnummer verkrijgbaar:
Bestelnr. 65 01 25 (1x bestellen a.u.b.).
Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en een lange gebruiksduur hebben.

Afvoer van lege batterijen!

Als eindverbruiker bent u volgens de **KCA-voorschriften** wettelijk verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**





Schadelijke stoffen bevattende batterijen/accu's zijn met de hiernaast aangegeven symbolen gekenmerkt, die op het verbod van afvalverwerking via het huisvuil wijzen. De aanduidingen voor de uitslaggevende zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood. Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu´s kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of andere verkooppunten van batterijen en accu´s.

Zo voldoet u aan uw wettelijke verplichtingen en draagt u bovendien een steentje bij aan de milieubescherming!

Messbetrieb



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.



Es dürfen immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät angeschlossen sein, welche zum Messbetrieb benötigt werden. Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen alle nicht benötigten Messleitungen vom Messgerät.



Für jede Messfunktion wird die entsprechende Anschlussfolge der Messbuchsen im Display angezeigt. Beachten Sie diese beim Anschluss der Messleitungen am Messgerät.

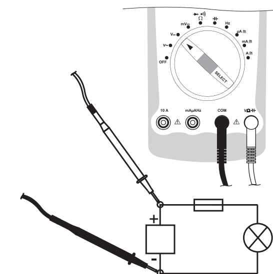
Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Spannungsmessung „V“

Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V ⎓) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich „V⎓“. Für kleine Spannungen bis max. 400 mV wählen Sie den Messbereich „mV⎓ “
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).

  Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.





Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-„ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm, der „mV DC“-Messbereich >4000 MOhm auf.

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.

Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich „V~ “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.

b) Strommessung „A“



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 250 V nicht überschreiten

Messungen im 10 A-Bereich dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur im Intervall von 15 Minuten durchgeführt werden.

Strommessungen sind in drei Bereichen möglich. Der erste Bereich reicht von 0 bis 4000µA, der zweite von 0 bis 400mA und der dritte von 0 bis 10 A. Alle Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

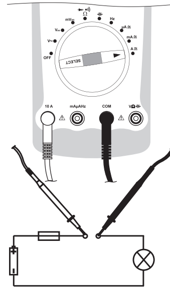
Der mA-Messeingang weist eine selbstrückstellende PTC-Sicherung auf, bei dem ein Sicherungswechsel entfällt.



Wurde die mA-Sicherung ausgelöst (kein Messwertänderung etc.), so schalten Sie das DMM aus (OFF) und warten ca. 5 Minuten. Die selbstrückstellende Sicherung kühlt ab und ist danach wieder funktionsbereit.

Zur Messung von Gleichströmen (DC) gehen Sie wie folgt vor:

- Wenn Sie Ströme bis max. 4000 µA messen wollen, stellen Sie den Drehschalter auf Position „µA“ , bis max. 400 mA auf Position „mA“ bzw. bis max. 10 A auf Position „A“. In der Anzeige erscheint „DC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die 10 A-Messbuchse (bei Strömen > 400 mA) bzw. in die mAµA-Messbuchse (bei Strömen <400 mA). Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.





Sobald bei Gleichstrommessung ein Minus „-„ vor dem Messwert erscheint, verläuft der Strom entgegengesetzt (oder die Messleitungen sind vertauscht).

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.

Zur Messung von Wechselströmen (AC) gehen Sie wie zuvor beschrieben vor.

Drücken Sie die Taste „SELECT“ (9) um in den AC-Bereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“.
Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.
Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.



Messen Sie im 10A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A bzw. im mA/µA-Bereich Ströme über 400 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.

Om de DMM na een automatische uitschakeling terug in te schakelen bedient u de draaischakelaar of drukt u op de „REL“ of „SELECT“-toets.

De Auto Power Off-functie kan handmatig worden uitgeschakeld.

Schakel daartoe het meetapparaat uit (OFF). Houd de toets „SELECT“ ingedrukt, en schakel de DMM met de draaischakelaar in. De functie is zo lang actief, tot het meetapparaat met de draaischakelaar wordt uitgeschakeld.

Onderhoud en reiniging

Algemeen

Om de nauwkeurigheid van de multimeter over een langere periode te kunnen garanderen, moet het apparaat jaarlijks worden geijkt.
Afgezien van een incidentele reinigingsbeurt en het vervangen van de batterij is het apparaat onderhoudsvrij.
Het vervangen van batterij en zekeringen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetdraden, bijv. op beschadiging van de behuizing of knellen van de draden enz.

Reiniging

Gelieve volgende veiligheidsvoorschriften nauwgezet op te volgen vooraleer u het product reinigt:



Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, behalve wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd.
De aangesloten kabels van alle meetobjecten moeten voor reiniging of reparatie worden losgekoppeld. Schakel het meetapparaat uit.

U mag voor de reiniging geen reinigingsproducten met carbon, benzine, alcohol e.d. gebruiken. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast. De dampen van dergelijke middelen zijn bovendien explosief en schadelijk voor de gezondheid. U mag voor de reiniging ook geen scherpe werktuigen zoals schroevendraaiers of staalborstels e.d. gebruiken.
Voor de reiniging van het product, het display en de meetsnoeren moet u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek gebruiken.

Vervangen van de 10 A-zekering

Het meetbereik 10A is met een gewone fijnzekering beschermd tegen overbelasting. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de fijnzekering worden vervangen.

Voor het vervangen gaat u als volgt te werk:

- Neem de aangesloten meetsnoeren los van de meetkring en van uw meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Schuif de rubberen holster opzij, en neem haar van het meetoestel.
- Los de drie schroeven op de achterzijde van het apparaat en trek het apparaat voorzichtig uit elkaar.
- Vervang de defecte zekering door een nieuwe zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. De zekering heeft de volgende waarde: fijnzekering flink 10A / 250 V afmetingen 6,4 x 25,4 mm. Gebruikelijke omschrijving F10A250V.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig. Plaats de rubbern holster weer op het apparaat.

g) Capaciteitsmeting



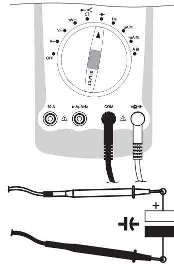
Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Let bij gepolariseerde condensatoren op de polariteit.

- Schakel de DMM met de draaischakelaar in en selecteer het meetbereik ⊣⊢
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus, het zwart in de COM-aansluiting.
- Op het display verschijnt de eenheid „nF".



Op basis van de gevoelige meetingang kan het bij „open" meetsnoeren komen tot een waarde-indicatie op het display. Door indrukken van de toets „RELΔ" wordt het display gereset op „0".



- Verbind nu de beide meetsnoeren (rood = plus/zwart = min) met het meetobject (condensator). Op het display wordt na korte tijd de capaciteit weergegeven. Wacht tot de indicatie gestabiliseerd is. Bij condensatoren >40 µF kan dit enkele seconden duren.
- Van zodra er „OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF".

RELΔ-functie

De REL-functie maakt een referentiewaardemeting mogelijk om ev. leidingsverliezen zoals bijv. bij weerstandsmetingen te vermijden. Hiertoe wordt de momentane indicatie op nul gezet. Er wordt een nieuwe referentiewaarde ingesteld.

Door indrukken van de toets „RELΔ" wordt deze meetfunctie ingeschakeld. Op het display verschijnt „Δ". De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij ingeschakeld.

Om deze functie uit te schakelen houdt u de toets „RELΔ" zo lang ingedrukt, tot „Δ" dooft.

Low Imp. 400 kΩ-functie



Deze functie mag alleen bij spanningen tot max. 250 V en gedurende max. 3 seconden worden gebruikt!

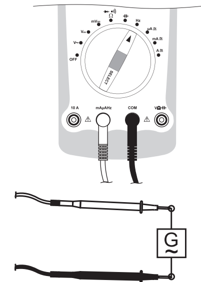
Deze meetfunctie maakt het verlagen mogelijk van de meetimpedantie van 10 MΩ naar 400 kΩ. Door het verlagen van de meetimpedantie worden mogelijke fantoomspanningen onderdrukt, die het meetresultaat zouden kunnen vervalsen.
Druk deze toets tijdens de spanningsmeting (max. 250 V!) max. 3 seconden in. Na het loslaten heeft de multimeter terug zijn normale meetimpedantie van 10 MΩ.

Auto-Power-Off-functie

De DMM schakelt na 30 minuten automatisch uit, indien er geen enkele toets of schakelaar bediend werd. Deze functie spaart de batterij en verlengt de gebruiksduur.

c) Frequenzmessung

Das DMM kann die Frequenz einer Signalspannung bis zu 10 MHz messen und anzeigen.



Zur Messung von Frequenzen gehen Sie wie folgt vor:

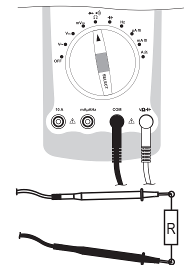
- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich „Hz". Im Display erscheint „Hz".
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Hz-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Signalgenerator, Schaltung usw.).
- Die Frequenz wird mit der entsprechenden Einheit im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF".

d) Widerstandsmessung



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:



- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich „Ω".
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Drücken Sie die Taste "REL" (3), um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Die Anzeige zeigt 0 Ohm
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL" (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF".



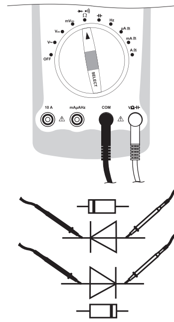
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

e) Diodentest



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos sind.

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich ⊳|
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Um die Funktion „Diodentest“ zu aktivieren, drücken Sie die Taste „SELECT“ (9). Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion (Durchgangsprüfung) um, usw.
- In der Anzeige erscheint das Dioden-Symbol ⊳|
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.

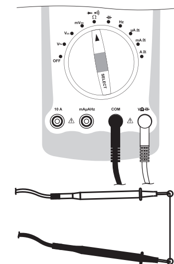


f) Durchgangsprüfung



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich •))
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- Um die Funktion des akustischen Durchgangsprüfers zu aktivieren, drücken Sie zweimal die Taste „SELECT“ (9). Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion (Widerstandsmessung) um, usw.
- In der Anzeige erscheint das Symbol „Durchgangsprüfung“ •))
- Als Durchgang wird ein Messwert < 70 Ohm erkannt; hierbei ertönt ein Piepton. Ab <10 Ohm erfolgt ein Dauerton.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.

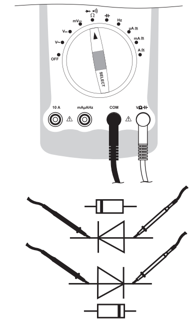


e) Diodetest



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos zijn.

- Schakel de DMM met de draaischakelaar in en kies het meetbereik ⊳|
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-aansluiting, het zwarte in de COM-aansluiting.
- Om de functie „Diodetest“ te activeren, drukt u op de toets „SELECT“ (9). Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie (doorgangstest) ingeschakeld, enz.
- Op het display verschijnt het diode-symbool ⊳|
- Controleer de meetleidingen op doorgang door beide meetsnoeren met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0 V instellen.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan op het meetobject (diode).
- Op het display wordt de doorlaatspanning in volt (V) weergegeven. Als er „OL“ verschijnt, wordt de diode in sperrichting gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voer ter controle een meting door met omgekeerde polariteit.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.

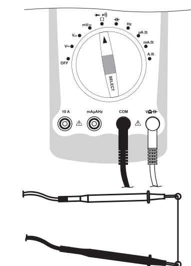


f) Doorgangstest



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

- Schakel de DMM met de draaischakelaar in en selecteer het meetbereik •))
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-aansluiting, het zwarte in de COM-aansluiting.
- Om de functie van de akoestische doorgangstester te activeren, drukt u op de toets „SELECT“ (9). Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie (weerstandsmeting) ingeschakeld, enz.
- Op het display verschijnt het symbool „Doorgangsmeting“ •))
- Als doorgang wordt een meetwaarde < 70 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon. Vanaf <10 Ohm hoort u een continu toon.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.

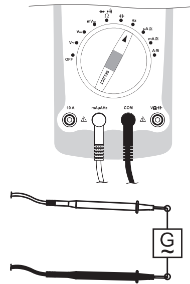


c) Frequentiemeting

De DMM kan de frequentie van een signaalspanning tot 10 MHz meten en weergeven.

Voor het meten van frequenties gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaischakelaar in en kies het meetbereik „Hz“. Op het display verschijnt „Hz“.
- Steek het rode meetsnoer in de Hz-aansluiting, het zwarte in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan aan op het meetobject (signaalgenerator, schakeling enz.).
- De frequentie wordt in de bijbehorende eenheid op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.



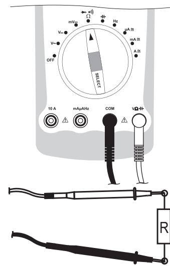
d) Weerstandsmeting



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaischakelaar in en kies het meetbereik „Ω“.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω-aansluiting, het zwarte in de COM-aansluiting.
- Controleer de meetleidingen op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ong. 0,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren).
- Druk op de toets „REL“ (3), om de invloed van de eigen weerstand van de meetsnoeren op de volgende weerstandsmeting uit te schakelen. De indicatie geeft 0 ohm
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject. De meetwaarde wordt in het display weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de indicatie gestabiliseerd is. Bij weerstanden >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.





Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waarmee de meetsnoeren in contact komen, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars of dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

g) Kapazitätsmessung



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

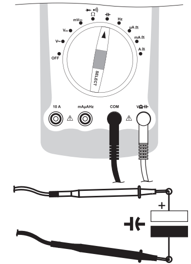
Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter ein und wählen den Messbereich ⊣⊢
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse, die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse.
- In der Anzeige erscheint die Einheit „nF“.



Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer Wertanzeige im Display kommen. Durch Drücken der Taste „RELΔ“ wird die Anzeige auf „0“ gesetzt.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt (Kondensator). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Kapazität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Kapazitäten >40 µF kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.



RELΔ-Funktion

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt.

Durch Drücken der „RELΔ“-Taste wird diese Messfunktion aktiviert. Im Display erscheint „Δ“. Die Automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „RELΔ“ so lange gedrückt, bis „Δ“ erlischt.

Low Imp. 400 kΩ-Funktion



Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 250 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

Diese Messfunktion ermöglicht die Herabsetzung der Messimpedanz von 10 MΩ auf 400 kΩ. Durch das Senken der Messimpedanz werden mögliche Phantomspannungen unterdrückt, die das Messergebnis verfälschen könnten. Drücken Sie diese Taste während der Spannungsmessung (max. 250 V!) für max. 3 Sekunden. Nach dem Loslassen hat das Multimeter wieder die normale Messimpedanz von 10 MΩ.

Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach 30 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken die „REL“ oder „SELECT“-Taste.

Die Auto-Power-Off-Funktion kann manuell abgeschaltet werden.

Schalten Sie dazu das Messgerät aus (OFF). Halten Sie die Taste „SELECT“ gedrückt und schalten das DMM am Drehschalter ein. Die Funktion ist solange inaktiv, bis das Messgerät über den Drehschalter ausgeschaltet wird.

Wartung und Reinigung

Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.
Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Sicherungswechsel absolut wartungsfrei.
Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.
Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.

Sicherungswechsel der 10 A-Sicherung

Der 10-A-Messbereich ist mit einer handelsüblichen Feinsicherung gegen Überlastung geschützt. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Feinsicherung ausgewechselt werden.

Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Schieben Sie den Gummiholster seitlich vom Gerät und nehmen ihn ab.
- Lösen Sie die drei rückseitigen Schrauben des Gerätes und ziehen das Gehäuse vorsichtig auseinander.
- Ersetzen Sie die defekte Feinsicherung gegen eine neue des selben Typs und Nennstromstärke. Die Sicherung hat folgende Werte: Feinsicherung flink 10A/250 V Abmessung 6,4 x 25,4 mm. Übliche Bezeichnung F10A250V.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig. Stülpen Sie den Gummiholster wieder auf das Gerät.

b) Stroommeting „A“



Zorg ervoor, dat de max. toegelaten ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaar!

De spanning in het meetcircuit mag 250 V niet overschrijden

Metingen in het 10 A-gebied moegen max. 10 seconden duren, en worden uitgevoerd met een interval van 15 minuten.

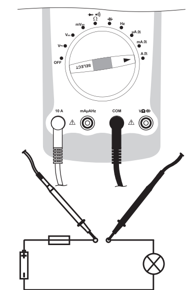
Stroommetingen zijn mogelijk in drie bereiken. Het eerste gebied gaat van 0 tot 4000µA, het tweede van 0 tot 400mA en het derde van 0 tot 10 A. Alle stroommeetgebieden zijn gezekerd, en dus beschermd tegen overbelasting.

De mA-meetingang heeft een zelfherstellende PTC-zekering, waardoor het vervangen van zekeringen vervalt.



Als de zekering is geactiveerd (geen verandering van meetwaarden, enz), schakelt u de DMM uit (OFF) en wacht u ongeveer 5 minuten. De zelf resettende zekering koelt af en is daarna weer klaar voor gebruik.

<u>Voor het meten van gelijkstromen (DC) gaat u als volgt te werk:</u>



- Wanneer u stroom tot max. 4000 µA wilt meten, plaatst u de draaischakelaar op de stand „µA“ resp. tot max. 400 mA op de stand „mA“ resp. tot max. 10 A ind e stand „A“. Op het display verschijnt „DC“.
- Stop het rode meetsnoer in de 10 A-aansluiting (bij stromen > 400 mA) resp. in de mAµA-aansluiting (bij stromen <400 mA). Het zwarte meetsnoer stopt u in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren in serie aan met het meetobject (batterij, schakeling, enz.); de betrokken polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.



Is er bij een gelijkstroommeting voor de meetwaarde een „-“(min)-teken te zien, dan is de gemeten stroom tegengesteld (of zijn de meetsnoeren verwisseld).

- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.

<u>Voor het meten van wisselstroom (AC) gaat u te werk zoals hierboven beschreven.</u>

Druk op de toets „SELECT“ (9) om naar het AC-bereik over te schakelen. Op het display verschijnt „AC“.
Door nogmaals op de knop te drukken, wordt weer overgeschakeld enz.
Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.



Meet op het bereik 10A in geen geval stromen van meer dan 10 A resp. in het mA/µA-gebied stromen groter dan 400 mA: anders spreken de zekeringen aan.

Meetfuncties



Zorg ervoor, dat de max. toegelaten ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaar!

Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetdraden op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetleidingen mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaar!

Pak tijdens het meten de meetsnoeren niet boven de tastbare handgreepmarkeringen vast.



Er mogen altijd alleen die twee meetsnoeren op het meetapparaat aangesloten zijn, die nodig zijn voor de meting. Verwijder omwille van veiligheidsredenen alle niet nodige meetsnoeren uit het apparaat.



Voor elke meetfunctie wordt de juiste aansluitvolgorde van de meetbussen op het display aangegeven. Houd hier mee rekening bij het aansluiten van de meetsnoeren op het meetapparaat.

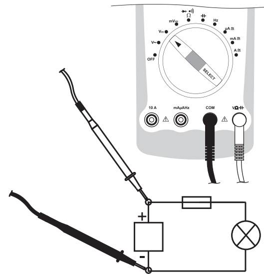
Van zodra er „OL“ (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik.

a) Spanningsmeting „V“

<u>**Voor het meten van gelijkspanningen „DC“ (V ⎓) gaat u als volgt te werk:**</u>

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik „V ⎓ “. Voor kleine spanningen tot max. 400 mV kiest u het meetbereik „mV ⎓ “
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus, het zwart in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan op het meetobject (batterij, schakeling, enz.).

  Het rode meetsnoer komt overeen met de pluspool, het zwarte snoer met de minpool.
- De betrokken polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde in het display weergegeven.





Is er bij gelijkspanning voor de meetwaarde een „-“(min)-teken te zien, dan is de gemeten spanning negatief (of zijn de meetdraden verwisseld).

Het spanningsbereik „V DC/AC“ heeft een ingangsweerstand van >10 MOhm, het „mV DC“-meetbereik >4000 MOhm.

- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.

<u>**Voor het meten van wisselspanningen „AC“ (V ~) gaat u als volgt te werk:**</u>

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik „V ~ “.
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus, het zwarte in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan op het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit. Draai de draaischakelaar in de stand „OFF“.



Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!

Einsetzen und wechseln der Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9V-Blockbatterie (z.B. 1604A) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol im Display erscheint, muss eine neue, volle Batterie eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Schieben Sie den Gummiholster seitlich vom Gerät und nehmen ihn ab.
- Lösen Sie die drei rückseitigen Schrauben des Gerätes und ziehen das Gehäuse vorsichtig auseinander.
- Verbinden Sie eine neue Batterie polungsrichtig mit dem Batterieclip im DMM
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.

Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!



Lassen Sie keine Verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Lassen Sie keine Batterien achtlos herumliegen. Diese könnten von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Atzt auf.

Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.

Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.

Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.

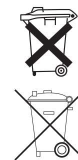
Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.



Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:
Best.-Nr. 65 25 09 (Bitte 1x bestellen).
Verwenden Sie nur Alkaline Batterien, da diese leistungsstark und langlebig sind.

Entsorgung von gebrauchten Batterien!

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie es nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen bei den kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

Behebung von Störungen

Mit dem DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.
Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.
Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

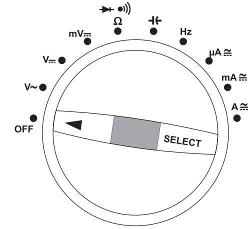
Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Wurden die falschen Messbuchsen verwendet?	Vergleichen Sie den Anschluss mit der Anzeige im Display.
	Ist die Sicherung defekt?	Im mA/µA-Bereich: Schalten Sie das Messgerät aus und warten ca. 5 Minuten bis die PTC-Sicherung automatisch zurückgestellt ist. Im 10 A-Bereich: Wechseln Sie die Sicherung wie im Kapitel „Sicherungswechsel“ beschrieben.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.
Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Draaischakelaar (4)



De afzonderlijke meetfuncties worden via een draaiknop geselecteerd, waarin de automatische bereikselectie „Autorange“ actief is. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld.

Met de toets „SELECT“ (9) schakelt u een subfunctie om, indien een meetfunctie dubbel belegd is (z.B. Omschakeling weerstandsmeting – diodetest een doorgangsmeting of AC/DC-omschakeling op een stroombereik).

Het meetapparaat is in de stand „OFF“ uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.

Voor u het meetapparaat kunt gebruiken moet eerst de meegeleverde batterij worden geplaatst.
Plaats de batterij zoals beschreven in het hoofdstuk „Reiniging en onderhoud“. Voor de voeding is een blokbatterij van 9V vereist. Deze wordt meegeleverd.

Omvang van de levering

Multimeter met afneembare rubberen holster
9V-blokbatterij
Veiligheidsmeetsnoeren
Handleiding
2 krokodil-meetadapters, ca. 10 cm ⚠ Alleen voor spanningen en stroomcircuits tot max. 35 V

Displaygegevens en symbolen

Δ	Delta-symbool voor relatieve metingen (=referentiewaardemeting)
Autorange	staat voor „Automatische keuze van het meetbereik“
Connect terminal	Grafische aanwijzing voor de keuze van de vereiste meetbussen
OL	Overflow; het meetbereik werd overschreden
(batterijsymbool)	Batterij vervangen-symbool; de batterij zo snel mogelijk evrvangen om meetfouten te vermijden!
→⊢	Symbool voor de diodetest
•)))	Symbool voor de akoestische continuïteitsmeting
~ AC	Wisselspanningsgrootheid voor spanning en stroom
⎓ DC	Gelijkspanningsgrootheid voor spanning en stroom
mV	millivolt (exp.–3)
V	Volt (eenheid van el. spanning)
A	Ampère (eenheid van elektrische stroom)
mA	milliampère (exp.–3)
µA	microampère (exp.-6)
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω	Ohm (eenheid van el. weerstand)
kΩ	kilo-ohm, (macht 3)
MΩ	Mega-ohm (macht 6)
nF	nano-Farad (exp.–9; eenheid van elektrische capaciteit, symbool ⊣⊢)
µF	micro-Farad (exp.-6)

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich niet binnen het stroommeetbereik bevindt.

De spanning tussen meetapparaat en aardpotentiaal mag niet meer zijn dan 1000 V DC/AC in CAT II resp. 600 V DC/AC in CAT III.

Vóór elke wisseling van het meetbereik moeten de meetstiften van het meetobject worden verwijderd.

Wees bijzonder voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) of >35 V gelijkspanning (DC)! Bij deze spanningen kunt u wanneer u elektrische geleiders aanraakt reeds een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.

Kijk het meetinstrument en de meetsnoeren vóór elke meting op beschadigingen na. Verricht in geen geval metingen als de beschermende isolatie beschadigd (ingescheurd, afgescheurd, enz.) is.

Om elektrische schokken te voorkomen, dient u erop te letten dat u de aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt. Pak tijdens het meten niet boven de tastbare handgreepmarkeringen op de meetpunten vast.

Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakeling en onderdelen van de schakeling enz. absoluut droog zijn.

Vermijd een gebruik van het apparaat in de onmiddellijke buurt van:
- sterke magnetische of elektromagnetische velden
- zendantennes of HF-generatoren.

Hierdoor kunnen de meetwaarden vervalst worden.

Wanneer ervan uitgegaan kan worden, dat een ongevaarlijke werking niet meer mogelijk is, dient het apparaat buiten bedrijf te worden gesteld en tegen ongewild gebruik te worden beveiligd. Er moet worden aangenomen dat gevaarloos gebruik niet meer mogelijk is, indien:
- het apparaat zichtbaar is beschadigd,
- het toestel niet meer werkt en
- het apparaat langdurig onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen
- of het apparaat tijdens transport te zwaar is belast.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat eerst op kamertemperatuur komen zonder het in te schakelen.

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Productbeschrijving

De meetwaarden worden op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. De weergave van meetwaarden van de DMM omvat 4000 counts (count = kleinst mogelijke displayeenheid).

Het meetapparaat is bestemd voor hobbygebruik maar ook voor professionele toepassingen.

Voor een betere afleesbaarheid kan de DMM ideaal worden opgesteld met de beugel op de achterzijde.

Op het mA-stroombereik is deze multimeter absoluut vernieuwend! Bij dit meetapparaat is het niet meer nodig een onbedoeld geactiveerde mA-zekering te vervangen. De ingebouwde zekering reset zich na een activering automatisch.

Technische Daten

Anzeige	4000 Counts (Zeichen)
Messrate	ca. 2-3 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge	je ca. 75 cm
Messimpedanz	>10MΩ (V-Bereich)
Betriebsspannung	9V Blockbatterie
Arbeitstemperatur	0°C bis 40°C
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C
Masse	ca. 340 g
Abmessungen (LxBxH)	177 x 85 x 40 (mm)
Überspannungskategorie	CAT III 600 V (inkl. CAT II 1000 V)

Messtoleranzen
Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (± 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend.

Gleichspannung, Überlastschutz 1000 V

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	±(0,8% + 3)	0,1 mV
4 V	±(0,8% + 1)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	±(1% + 3)	1 V

Wechselspannung, Überlastschutz 750 V

Bereich (40 - 400 Hz)	Genauigkeit	Auflösung
4 V	±(1,2% + 5)	1 mV
40 V	±(1% + 5)	10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,2% + 5)	1 V

Gleichstrom, Überlastschutz 400 mA/250V + 10 A/250 V

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 µA	±(1% + 2)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(1,2% + 3)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(1,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Wechselstrom, Überlastschutz 400mA/250V + 10 A/250 V

Bereich (40 - 400 Hz)	Genauigkeit	Auflösung
400 µA	±(1,5% + 5)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(2% + 5)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(2,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Widerstand, Überlastschutz 1000V/DC oder 750V/AC

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 Ω	±(1,2% + 2)	0,1 Ω
4 KΩ	±(1% + 2)	1 Ω
40 KΩ		10 Ω
400 KΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 2)	1 KΩ
40 MΩ	±(1,5% + 2)	10 KΩ

Kapazität, Überlastschutz 1000V/DC oder 750V/AC

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
40 nF	±(3% + 10)	0,01 nF
400 nF	±(3% + 5)	0,1 nF
4 µF		1 nF
40 µF		0,01 µF
100 µF	±(4% + 5)	0,1 µF

Frequenz, Überlastschutz 250 V

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
10 Hz - 10 MHz max. 30 Vrms	±(0,1% + 3)	0,01 Hz - 0,01 MHz Empfindlichkeit: < 1 MHz = 300 mV > 1 MHz = 600 mV

Akust. Durchgangsprüfer <70 Ω (<10 Ω Dauerton)
Diodentest Prüfspannung: 1,48V / Prüfstrom: ca.1 mA
Überlastschutz Diode/Durchgangsprüfer: 1000V/DC oder 750V/AC



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V Acrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Veiligheidstips



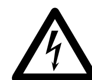
Lees vóór ingebruikname de volledige handleiding door, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor het juiste gebruik.
Bij schade, veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade zijn wij niet aansprakelijk!
Bij materiële schade of persoonlijke letsels, die door onoordeelkundig gebruik of niet-naleving van de veiligheidsvoorschriften veroorzaakt werden, aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid! In dergelijke gevallen vervalt de garantie.

Dit toestel heeft de fabriek in een veiligheids-technisch onberispelijke conditie verlaten.
Om deze conditie te bewaren en om een gevaarloze werking te garanderen, moet de gebruiker de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen, die in deze gebruiksaanwijzingen vermeld staan, in acht nemen.

Let op de volgende symbolen:



Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut moeten worden opgevolgd.



Een bliksemschicht in een driehoek waarschuwt voor een elektrische schok of een veiligheidsbeperking van elektrische onderdelen in het apparaat.



Het „hand"-symbool vindt u bij bijzondere tips of instructies voor de bediening.



Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de betreffende Europese richtlijnen.



Beschermingsniveau 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT II Overspanningscategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker worden voorzien van spanning. Deze categorie omvat ook alle kleinere categoriën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

CAT III Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (b.v. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle kleinere categoriën (bijv. CAT II voor het meten aan elektrische apparaten).



Aardpotentiaal

Om veiligheids- en vergunningsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan.

Richt u tot een vakman als u twijfelt aan de werking, de veiligheid of het aansluiten van het apparaat.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

In de industrie dienen de veiligheidsvoorschriften van het verbond van industriële beroepssorganisaties voor elektrische installaties en productiemiddelen te worden nageleefd.

Gebruik volgens voorschrift

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningscategorie III (tot max. 600V t.o.v. aardpotentiaal, volgens EN 61010-1) en alle lagere categoriën
- Meten van gelijkspanningen tot max. 1000 V (CAT II)
- Meten van wisselspanningen tot max. 750 V (CAT II)
- Meten van gelijk- en wisselstromen tot max. 10 A
- Frequentimeting tot 10 MHz
- Meten van capaciteiten tot 100 µF
- Meten van weerstanden tot 40 MOhm
- Doorgangstest (< 70 Ohm akoestisch)
- Diodetest

De beide stroom-meetingen zijn beveiligd tegen overbelasting. De spanning in het meetcircuit mag 250 V niet overschrijden Het 10 A-meetbereik is voorzien van een fijne zekering, het 400 mA-meetgebied met een zelfherstellende PTC-zekering.

Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen.

Het meetapparaat mag in geopende toestand of met open batterijvak niet worden gebruikt. Metingen in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden zijn niet toegestaan.

Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetdraden resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de multimeter afgestemd zijn.

Ongunstige omgevingscondities zijn:

- nattigheid of hoge luchtvochtigheid,
- aanwezigheid van stof, brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer of onweerachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Gebruik anders dan hiervoor beschreven kan tot beschadiging van het product leiden en kan aanleiding geven tot gevaarlijke situaties zoals kortsluiting, brand, elektrische schokken en dergelijke. Het product als zodanig mag niet worden gewijzigd of omgebouwd.!

De veiligheidsaanwijzingen moeten absoluut worden aangehouden!

Bedieningselementen

1 Afneembare rubberen holster
2 LC-display met aansluitverklaring
3 REL-toets voor relatieve metingen
4 Draaischakelaar
5 mAµAHz-meetbus (met zelfherstellende zekering)
6 10 A-meetbus (met fijnzekering)
7 VΩcapaciteits-meetbus (bij gelijke grootte „+“)
8 COM-meetbus (referentiepotentiaal)
9 SELECT-toets voor omschakelen van de functie
10 Low imp. 400 kΩ-toets voor het kortstondig reduceren van de meetimpedantie van 10 MOhm naar 400 kOhm

(GB) Introduction

Dear customer,

thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.
You have acquired an above-average quality product from a brand family which has distinguished itself in the field of measuring, charging and network technology by particular competence and permanent innovation.
The products of the Voltcraft® family offer optimum solutions even for the most demanding applications for ambitious hobby electricians as well as for professional users. Voltcraft® offers you reliable technology at an extraordinarily favourable cost-performance ratio.
Therefore, we are absolutely sure: Your decision for a Voltcraft product is the beginning of a long and successful cooperation.
And now enjoy your new Voltcraft® product!

Table of Contents

Introduction....19
Intended use 20
Operating elements 20
Safety instructions 21
Product description....22
Scope of delivery 23
Display Indications and Symbols 23
Measuring mode....24
a) Voltage measuring „V“ 24
b) Current measuring „A“.... 25
c) Frequency measuring....26
d) Resistance measurement....26
e) Diode test 27
f) Continuity check 27
g) Capacity measuring 28
RELΔ function 28
Low Imp. 400 kΩ function 28
Auto power OFF function....28
Maintenance and cleaning 29
General 29
Cleaning....29
Changing the 10 A fuse 29
Inserting/changing the battery 30
Disposal of flat batteries 30
Disposal.... 31
Troubleshooting 31
Technical data 32

Intended Use

- Measuring and displaying electric parameters in the range of excess voltage category III (up to max. 600V against ground potential, pursuant to EN 61010-1) and all lower categories.
- Measuring direct current up to max. 1000 V (CAT II)
- Measuring alternating current up to max. 750 V (CAT II)
- Measurement of direct and alternating current up to 10 A
- Frequency measuring up to 10 MHz
- Capacity measuring up to 100 µF
- Measurement of resistance values of up to 40MOhm
- Continuity check (< 70 Ohm acoustic)
- Diode test

The two current measuring inputs are secured against overload. The voltage in the measuring circuit may not exceed 250 V. The 10 A measuring range is equipped with a fine fuse, the 400 mA measuring range with a self-resetting PTC fuse.

The device may only be operated with the specified batteries.

The measuring instrument must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measuring in damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not admissible.

For safety reasons, when measuring only use measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter.

Unfavourable ambient conditions are:

- Wetness or high air humidity
- Dust and flammable gases, vapours or solvents
- thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields etc.

Any use other than the one described above damages the product. Moreover, this involves dangers such as e.g. short circuit, fire, electric shock, etc. No part of the product must be modified or rebuilt!

The safety instructions must be followed unconditionally!

Operating elements

1 Detachable rubber holster
2 LC display with connection information
3 REL button for relative measuring function
4 Rotary switch
5 mAµAHz measuring socket (with self-resetting fuse)
6 10 A measuring socket (with fine-wire fuse)
7 VΩ capacity measuring socket (with commensurability „+“)
8 COM measuring socket (reference potential)
9 SELECT button for function switching
10 Low imp. 400 kΩ button for short-time reduction of the measuring impedance from 10 MOhm to 400 kOhm

(NL) Inleiding

Geachte klant,

hartelijk dank voor de aankoop van dit Voltcraft® product. U heeft hiermee een goede keus gedaan.
U heeft een kwaliteitsproduct aangeschaft dat ver boven het gemiddelde uitsteekt. Een product uit een merkfamilie die zich op het gebied van meet-, laad-, en voedingstechniek onderscheidt door specifieke vakkundigheid en permanente innovatie.
Met Voltcraft® kan zowel de ambitieuze hobby-elektronicus als de professionele gebruiker ingewikkelde taken uitvoeren. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie met een buitengewoon gunstige verhouding van prijs en prestaties.
Wij zijn ervan overtuigd: uw start met Voltcraft tegelijkertijd het begin van een lange en goede samenwerking zal zijn.
Veel plezier met uw nieuw Voltcraft® product!

Inhoudsopgave

Inleiding 49
Voorgeschreven gebruik....50
Bedieningselementen....50
Veiligheidsvoorschriften 51
Productbeschrijving 52
Leveringsomvang 53
Displaygegevens en symbolen....53
Meetbedrijf 54
a) Spanningsmeting „V“ 54
b) Stroommeting „A“ 55
c) Frequentiemeting 56
d) Weerstandsmeting 56
e) Diodetest 57
f) Doorgangstest 57
g) Capaciteitsmeting....58
RELΔ-functie 58
Low Imp. 400 kΩ-functie 58
Auto-Power-Off-functie 58
Onderhoud en reiniging 59
Algemeen....59
Reiniging 59
Vervangen van de 10 A-zekering....59
Plaatsen en vervangen van de batterij 60
Afvoer van lege batterijen!....60
Verwijderen....61
Verhelpen van storingen....61
Technische gegevens 62

Courant alternatif, protection contre la surcharge 400mA/250V + 10 A/250 V

Plage (40-400 Hz)	Précision	Résolution
400 µA	±(1,5% + 5)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(2% + 5)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(2,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Résistance, protection contre la surcharge 1000V/DC ou 750V/AC

Plage	Précision	Résolution
400 Ω	±(1,2% + 2)	0,1 Ω
4 KΩ	±(1% + 2)	1 Ω
40 KΩ		10 Ω
400 KΩ		100 Ω
4 KΩ	±(1,2% + 2)	1 KΩ
40 KΩ	±(1,5% + 2)	10 KΩ

Capacité, protection contre la surcharge 1000V/DC ou 750V/AC

Plage	Précision	Résolution
40 nF	±(3% + 10)	0,01 nF
400 nF	±(3% + 5)	0,1 nF
4 µF		1 nF
40 µF		0,01 µF
100 µF	±(4% + 5)	0,1 µF

Fréquence, protection contre la surcharge 250 V

Plage	Précision	Résolution
10 Hz à 10 MHz max. 30 Vrms	±(0,1% + 3)	0,01 Hz à 0,01 MHz Sensibilité: < 1 MHz = 300 mV > 1 MHz = 600 mV

Contrôle de continuité acoustique <70 Ω (<10 Ω Tonalité continue)
Essai de diodes Tension d´essai: 1,48V / Courant d´essai: env.1 mA
Diode de protection contre les surcharges/
contrôleur de continuité : 1000V/DC ou 750V/AC



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC. Danger de mort !

Safety instructions



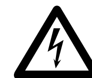
Please read the entire operating instructions before using the product for the first time; they contain important information on the correct operation.
The guarantee is rendered invalid when damage is incurred as a result of non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for any damage arising as a consequence!
We will also not assume any responsibility for damage to assets or for personal injury caused by improper handling or failure to observe the safety instructions! The warranty is voided in these cases.

This device left the manufacture's factory in a safe and perfect condition.
We kindly request the user to observe the safety instructions and warnings contained in this operating manual to preserve this condition and to ensure safe operation!

Please observe the following symbols:



A triangle containing an exclamation mark indicates important information in these operating instructions which is to be observed without fail.



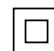
The triangle containing a lightning symbol warns of danger of an electric shock or of the impairment of the electrical safety of the device.



The "hand" symbol indicates special information and advice on operation of the device.



This product has been CE-tested and meets the necessary European guidelines.



Class 2 insulation (double or reinforced insulation)

CAT II Overvoltage category II for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply with a power plug. This category also covers all smaller categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III Overvoltage category III for measuring in building installation (e.g. outlets or sub-distribution). This category also covers all smaller categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices).



Ground potential

The unauthorised conversion and/or modification of the unit is inadmissible because of safety and approval reasons (CE).

Consult an expert when in doubt about the operation, the safety or the connection of the device.

Measuring instruments and accessories are not toys and have no place in the hands of children.

On industrial sites the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.

In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.

Before measuring voltages, always make sure that the measuring instrument is not set to a measuring range for currents.

The voltage between the connection points of the measuring device and the ground potential must not exceed 600 V DC/AC in overvoltage category III or 1000 V DC/AC in overvoltage category II.

The test prods have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.

Be especially careful when dealing with voltages higher than 25V AC or 35 V DC. Even at such voltages you can receive a life-threatening electric shock when you come into contact with electric wires.

Check the measuring device and its measuring lines for damage before each measurement. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.)

To avoid an electric shock, make sure not to touch the connections/measuring points to be measured neither directly nor indirectly during measurement. During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.

Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electrical shock / high-energy overvoltages!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, switches and switching components are dry.

Avoid an operation near:
- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitting aerials or HF generators.

since this could affect the measurement.

If you have a reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and secure it against being operated unintentionally. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
- the device exhibits visible damage,
- the device does not operate any longer and
- the device was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
- the device was exposed to extraordinary stress in transit.

Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. Condensation water that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.

Do not leave the packaging material lying around carelessly since such materials can become dangerous toys in the hands of children.

You should also heed the safety instructions in each chapter of these instructions.

Product Description

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on the digital display. The measuring value display of the DMM comprises 4000 counts (count = smallest display value).

The measuring device can be used for do-it-yourself or for professional applications.

For better readability, the DMM can also be mounted with the clip on the rear.

The mA current section shows an absolute novelty. With this measuring device, it is no longer necessary to replace an accidentally triggered mA fuse. The installed PTC fuse resets automatically after tripping.

Caractéristiques techniques

Affichage	4000 Counts (signes)
Cadence d'acquisition	env. 2 à 3 mesures/seconde
Longueur des câbles de mesure	env. 75 cm chacun
Impédance de mesure	>10MΩ (plage V)
Tension de service	Pile bloc de 9 V
Température de service	de 0°C à 40°C
Altitude	max. 2 000 m
Température de stockage:	de -10°C à +50°C
Poids	env. 340 g
Dimensions (L x l x h)	177 x 85 x 40 (mm)
Catégorie de surtension	CAT III 600 V (y compris CAT II 1000 V)

Tolérances de mesure

Indication de la précision en ± (pourcentage de lecture + champ d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (± 5°C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation.

Tension continue, protection contre la surcharge 1000 V

Plage	Précision	Résolution
400 mV	±(0,8% + 3)	0,1 mV
4 V	±(0,8% + 1)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	±(1% + 3)	1 V

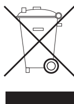
Tension alternative, protection contre la surcharge 750 V

Plage (40-400 Hz)	Précision	Résolution
4 V	±(1,2% + 5)	1 mV
40 V	±(1% + 5)	10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,2% + 5)	1 V

Courant continu, protection contre la surcharge 400 mA/250V + 10 A/250 V

Plage	Précision	Résolution
400 µA	±(1% + 2)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(1,2% + 3)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(1,5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Elimination



Les appareils électroniques usagés sont des matières recyclables qui ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères ! Si l'appareil arrive au terme de sa durée de vie, il conviendra de l'éliminer conformément aux prescriptions légales en vigueur auprès des centres de récupération de votre commune. Une élimination dans les ordures ménagères est interdite.

Dépannage

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.
Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.
Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

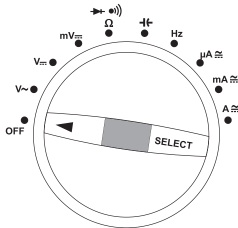
Problème	Cause éventuelle	Remède
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ?	Contrôlez l´état.
Aucune modification de la valeur mesurée.	Est-ce qu'une mauvaise fonction de mesure est active (AC/DC	Contrôlez l´affichage (AC/DC) et commutez éventuellement la fonction.
	Avez-vous utilisé les mauvaises douilles de mesure?	Comparez le branchement avec l'affichage sur l´écran.
	Le fusible est-il défectueux?	Dans la plage mA/µA: Eteignez l´instrument de mesure et patientez env. 5 minutes jusqu´à ce que le fusible PTC se réarme automatiquement. Dans la plage 10 A: Remplacez le fusible comme décrit au chapitre „Remplacement du fusible".



Les réparations autres que celles décrites précédemment doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé.
Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

Voltcraft®, D-92242 Hirschau, Lindenweg 15,
tél. : +49 (0) 180/586 582 723 8

Rotary switch (4)



The individual measuring functions are selected using a rotary switch for which „auto range", the automatic range selection, is active. The appropriate range of measurement is set for each application individually.

With the button „SELECT" (9), you switch to a sub-function if the measuring function is double assigned (e.g. switching resistance measuring - diode test and continuity test or AC/DC switching in the current range).

If the rotary switch is set to „OFF", the measuring device is switched off. Always turn the measuring device off when it is not in use.

Prior to working with the measuring device, you first have to insert the enclosed batteries.
Insert the battery as described in the chapter „Cleaning and Maintenance". A 9V block battery is required for voltage supply. These are supplied with the device.

Contents

Multimeter with removable rubber holster
9V block battery
Safety measuring cable
Operating instructions
2 measuring adapters (alligator clips), approx. 10 cm ⚠ May only be used for voltages and in circuits of up to max. 35 V

Display indications and symbols

Δ	Delta symbol for relative value measuring (= reference value measuring)
Auto range	stands for „automatic measuring range selection"
Connect terminal	Graphic notice to select the required measuring sockets
OL	Overload, the measuring range was exceeded
(battery symbol)	Battery replacement symbol; please replace the batteries immediately to avoid measuring errors!
(diode symbol)	Symbol for the diode test
•)))	Symbol for the acoustic continuity tester
~ AC	Alternating size for voltage and current
⎓ DC	Direct magnitude for voltage and current
mV	millivolt (exp.-3)
V	Volt (unit of electric potential)
A	ampere (unit of electric current)
mA	Milliampere (exp.-3)
µA	Microampere (exp.-6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω	Ohm (unit of electric resistance)
kΩ	Kiloohm (exp.3)
MΩ	Megaohm (exp.6)
nF	Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9, symbol -I(-)
µF	Microfarad (exp.-6)

Measuring



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Mortal danger!

Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring cables must no longer be used. Mortal danger!

During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.



You may only connect the two measuring leads to the measuring device that are required for measuring operation. Remove all measuring leads not required from the device for safety reasons.



The display shows the corresponding connection sequence of the measuring sockets for each measuring function. Observe this when connecting the measuring leads to the measuring device.

As soon as „OL“ (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

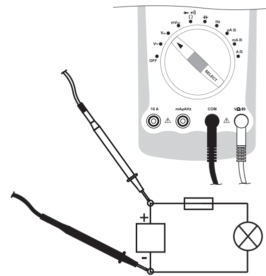
a) Voltage measuring „V“

Proceed as follows to measure DC voltages „DC“ (V ⎓):

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range „V ⎓“. For lower voltages up to max. 400 mV, select the measuring range „mV ⎓“
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- Now connect the two test prods to the object to be measured (battery, circuit etc.).

The red measuring tip indicates the positive pole, the black measuring tip the negative pole.

- The polarity of the respective measuring value is indicated on the together with the current measuring value.





As soon as a minus „-“ appears for direct voltage in front of the measured value, the measured voltage is negative (or the measuring leads have been mixed up).

The voltage range „V DC/AC“ shows an input resistance of >10 MOhm, the „mV DC“ measuring range >4000 MOhm.

- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.

Proceed as follows to measure AC voltages (V ~):

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range „V ~“.
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, switching etc.).
- The measuring value is indicated on the display
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.



Pour des raisons de sécurité il est interdit d´utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible.
N’utilisez en aucun cas l’appareil de mesure lorsqu’il est ouvert ! ! DANGER DE MORT !

Mise en place et remplacement de la pile

Une pile bloc de 9 volts (par ex. 1 604A) est indispensable au fonctionnement de l´appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles apparaît à l’écran, il faut remplacer la pile usagée par une pile neuve et pleine.

Pour insérer/remplacer la pile, procédez comme suit:

- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit et de votre instrument de mesure. Eteignez le DMM.
- Repoussez la gaine caoutchouc amovible sur le côté de l´appareil et retirez-la.
- Dévissez les trois vis au dos de l´appareil et dégagez le boîtier avec précaution.
- Reliez la pile neuve avec le clip dans le DMM en respectant la polarité.
- Refermez le boîtier avec précaution.

Ne jamais faire fonctionner l’appareil de mesure lorsqu’il est ouvert. ! DANGER DE MORT !



Ne laissez pas les piles usagées dans l’appareil de mesure, car, même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et l’appareil.

Ne laissez pas traîner négligemment les piles. Il y a risque qu’elles soient avalées par un enfant ou un animal domestique. Au cas où cela serait arrivé, consultez immédiatement un médecin.

En cas de non-utilisation prolongée, retirez les piles de l’appareil afin d’éviter les fuites.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent occasionner des brûlures par acide. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés pour retirer de telles piles.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne les jetez pas dans le feu.

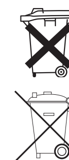
Les piles ne sont pas rechargeables. Il y a risque d’explosion.



Vous pouvez commander une pile alcaline correspondante sous le numéro de commande suivant :
N° de commande 65 25 09 (à commander par unité).
N’utilisez que des piles alcalines, car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

Elimination des piles usagées !

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l’élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et tous les accumulateurs usagés ; **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !**



Les piles et accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont caractérisés par les symboles ci-contre, qui indiquent l’interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d’accumulateurs !

Vous respectez ainsi les obligations légales et contribuez à la protection de l’environnement !

Pour réactiver le DMM suite à une désactivation automatique, actionnez le bouton rotatif ou appuyez sur la touche „REL“ ou „SELECT“.

La fonction d´activation automatique peut être désactivée manuellement.

Pour ce faire, éteignez l’appareil de mesure (OFF). Maintenez la touche „SELECT“ enfoncée et allumez le DMM par le bouton rotatif. La fonction est inactive jusqu´à ce que vous éteignez l´instrument de mesure par le bouton rotatif.

Maintenance et nettoyage

Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.
Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement de fusibles, l´instrument de mesure ne nécessite pas d’entretien.
Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l’appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l’absence d’endommagements au niveau du boîtier ou d’écrasement, etc.

Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l’appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :



L’ouverture de caches ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu’il est possible d’effectuer ces procédures manuellement.
Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles connectés de l´instrument de mesure et de tous les objets de mesure. Eteignez l’appareil.

Pour nettoyer l’appareil, n’utilisez jamais de produits contenant du carbone, ni d’essence, d’alcool ou similaires. Ces produits attaquent la surface de l’appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. N’utilisez pour le nettoyage jamais d’outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou similaires.
Pour le nettoyage de l’appareil, de l’écran et des cordons de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.

Remplacement du fusible de 10 A

La plage de 10-A est protégée contre la surcharge par un fusible fin disponible dans le commerce. S´il est impossible d´effectuer une mesure dans cette plage, vous devez dans ce cas remplacer le fusible.

Procédez comme suit pour changer le fusible:

- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit et de votre instrument de mesure. Eteignez le DMM.
- Repoussez la gaine caoutchouc amovible sur le côté de l´appareil et retirez-la.
- Dévissez les trois vis au dos de l´appareil et dégagez le boîtier avec précaution.
- Remplacez le fusible pour courant faible défectueux par un nouveau fusible du même type et de même intensité de courant nominal. Le fusible a les valeurs suivantes: fusible fin instantané 10A/250 V (dimensions: 6,4 x 25,4 mm) Désignation courante F10A250V.
- Refermez le boîtier avec précaution. Replacez la gaine caoutchouc amovible sur l´appareil.

b) Current measuring „A“



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Mortal danger!

The voltage in the measuring circuit may not exceed 250 V.

Measuring in the 10 A range may only be performed for max. 10 seconds and at 15 minute intervals.

Current measuring operations are possible in three ranges. The first range is from 0 to 4000µA, the second from 0 to 400mA and the third from 0 to 10 A. All current measuring ranges are protected against overload.

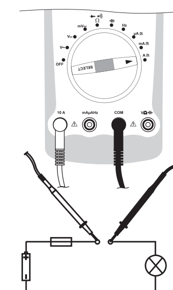
The mA measuring input has a self-resetting PTC fuse; fuse changes are not required.



If the mA fuse tripped (measured value does not change etc.), turn the DMM off (OFF) and wait about five minutes. The self-resetting fuse cools down and then functions again.

Proceed as follows to measure DC voltages:

- If you want to measure currents of up to max. 4000µA, set the rotary switch to position „µA“ or to position „mA“ respectively up to max. 400 mA or to position „A“ for max. 10 A. The display shows „DC“.
- Plug the red measuring lead into the 10 A measuring socket (with currents > 400 mA) or into the mAµA measuring socket (with currents <400 mA). Plug the black measuring lead into the COM socket.
- Now connect the two test prods in series with the object to be measured (battery, circuit etc.); the display indicates the polarity of the measured value together with the currently measured value.





As soon as a minus „-“ appears for the direct voltage measuring in front of the measuring value, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up).

After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.

Proceed as described above to measure alternating currents.

Press „SELECT“ (9) to switch to the AC range. „AC“ appears on the display.
Pressing this button again, takes you back etc.
After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.



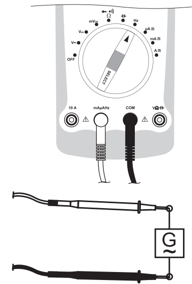
Do not measure any currents above 10 A in the 10A range and no currents above 400 mA in the mA/µA range, otherwise the fuses trigger.

c) Frequency measurement

The DMM can be used to measure and indicate signal voltage frequencies up to 10 MHz.

Proceed as follows to measure frequencies:

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range „Hz". The display reads „Hz".
- Plug the red measuring lead into the Hz measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- Now connect the two test prods with the object to be measured (signal generator, circuit etc.).
- The frequency and corresponding unit are displayed.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF".



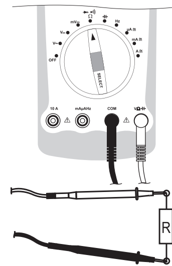
d) Resistance measuring



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage at all times.

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range „Ω".
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the resistance value must be approximately 0.5 Ohm (inherent resistance of the measuring leads).
- Press the button „REL" (3) to not let the inherent resistance of the measuring leads flow into the following resistance measuring. The display shows 0 Ohm
- Now connect the measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-resistive or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the display has stabilised. With resistances of >1 MOhm, this may take a few seconds.
- As soon as „OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF".





If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the measuring prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or similar. An incorrect measurement may result under such circumstances.

g) Mesure des capacités



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

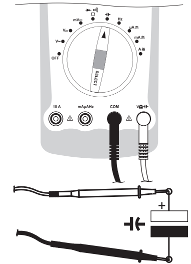
- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure ⊣⊢
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V et le câble noir dans la douille COM.
- L'unité « nF » apparaît à l'écran.



Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu´une valeur s´affiche à l´écran en raison de la sensibilité de l´entrée de mesure. L´affichage se met à „0" en appuyant sur la touche „RELΔ.

-Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif/noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). A l'écran, la capacité s'affiche rapidement. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 40 µF, cela peut durer quelques minutes.

- Vous avez dépassé la plage de mesure dès que „OL" (pour Overload = dépassement) apparaît sur l´écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».



Fonction RELΔ

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance par ex. Pour cela, la valeur affichée momentanément est mise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée.

En appuyant sur la touche « RELΔ » vous activez cette fonction de mesure. «Δ » apparaît à l´écran. La sélection automatique des plages de mesure est désactivée ici.

Pour désactiver cette fonction, maintenez la touche „RELΔ" enfoncée jusqu´à ce que „Δ" s´éteigne.

Fonction Low Imp. 400kΩ



Cette fonction ne doit être utilisée que pour des tensions de max. 250 V et pendant 3 secondes max.

Cette fonction de mesure permet de réduire l´impédance de 10 MΩ à 400 kΩ. La réduction de l´impédance bloque les tensions fantômes éventuelles qui pourraient fausser le résultat de la mesure.
Appuyez sur cette touche pendant max. 3 secondes en effectuant la mesure des tensions (250 V max. !). Le multimètre a de nouveau une impédance normale de 10 MΩ après avoir relâché cette touche.

Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)

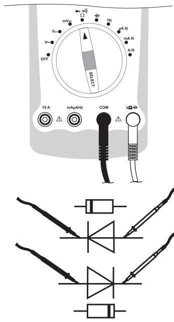
Le DMM se désactive automatiquement au bout de 30 minutes si vous n´avez actionné aucune touche ni bouton rotatif. Cette fonction ménage la pile et prolonge l´autonomie de fonctionnement.

e) Essai de diodes



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension.

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure →|
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω et le câble noir dans la douille COM.
- Pour activer la fonction „Essai de diodes“, appuyez sur la touche « SELECT» (9). Une nouvelle pression sur la touche vous permet d´accéder à la fonction de mesure suivante (contrôle de continuité), etc.
- Le symbole des diodes →| apparaît à l'écran.
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant ensemble les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0 V devra donc ensuite s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction s'affiche à l'écran en volts (V). Si « OL » est visible, la diode est soit mesurée en direction inverse soit défectueuse (interruption). Effectuez en guise de contrôle une mesure contraire.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

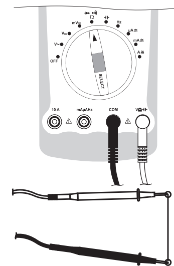


f) Contrôle de continuité



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure •))
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω et le câble noir dans la douille COM.
- Pour activer la fonction du contrôleur de continuité acoustique, appuyez deux fois sur la touche « SELECT» (9). Une nouvelle pression sur la touche vous permet d´accéder à la fonction de mesure suivante (mesure des résistances), etc.
- Le symbole « Contrôle de continuité» •)) apparaît sur l'écran.
- Une valeur de mesure inférieure à 70 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un bip sonore retentit. Une tonalité continue retentit pour une valeur < 10 ohms.
- L'affichage de « OL » (pour overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

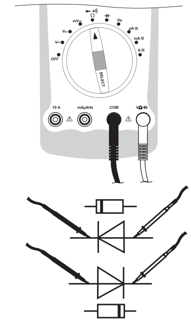


e) Diode test



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage at all times.

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range „→|“.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- To activate the function „Diode test“, press the button „SELECT“ (9). Pressing this button again takes you to the next measuring function (continuity check) etc.
- The display indicates the diode symbol →| .
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the value must be approximately 0 V.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage in volt (V). If „OL“ is indicated, the diode is measured in reverse direction or the diode is faulty (interruption). Perform a counter-pole measuring for control reasons.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.

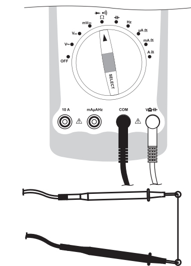


f) Continuity check



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range •))
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- To activate the acoustic continuity test function, press the button „SELECT“ (9). Pressing this button again takes you back to the first measuring function (resistance measuring) etc.
- The display indicates the symbol „Continuity test“ •)) .
- A measuring value of less than 70 Ohm is identified as continuity; in this case a beep sounds. A permanent beep sounds as of <10 Ohm.
- As soon as „OL“ (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.



g) Capacity measuring



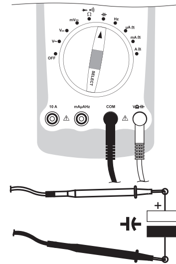
Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

With electrolyte capacitors, observe the polarity.

- Turn the DMM on at the rotary switch and select measuring range ⊣⊢
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket and the black measuring lead into the COM measuring socket.
- The display shows the unit „nF“.



Due to the sensitive measuring input, the display may show a value in case of „open“ measuring leads. By pressing the button „RELΔ“, the display is set to „0“.



- Now connect the two test prods (red = positive pole/black = negative pole) with the object to be measured (condenser). After a short while the display shows the capacity. Wait until the display has stabilised. With capacities of >40 µF, this may take a few seconds.
- As soon as „OL“ (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off. Turn the rotary switch to „OFF“.

RELΔ function

The REL function allows a reference value measurement to avoid possible line losses which may caused e.g. during resistance measurements. For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set.

Press the „RELΔ“ button to activate this measuring function. The display shows „Δ“. The automatic measuring range selection is deactivated now.

To turn this function off, keep the button „RELΔ“ depressed until „Δ“ goes off.

Low Imp. 400 kΩ function



This function may only be used for voltages of a max. of 250 V and a max. of 3 seconds!

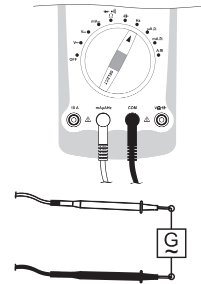
This measuring function enables the reduction of the measuring impedance from 10 MW to 400 kW. Through the reduction of the measuring impedance, possible phantom voltages are suppressed, which could falsify the measuring result.
Press this button during voltage measurement (max. 250 V) for a max. of 3 seconds. After release, the multimeter has the normal measuring impedance of 10 MΩ.

Auto power OFF function

The DMM turns off automatically after 30 minutes if no button or switch is operated. This function saves battery power and extends the service life.

c) Mesure de fréquence

Le DDM peut mesurer et afficher la fréquence d’une tension de signal de maximum 10 MHz.



Procédez comme suit pour mesurer les fréquences :

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l’écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V et le câble noir dans la douille COM.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l’objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La fréquence s’affiche avec l’unité correspondante.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

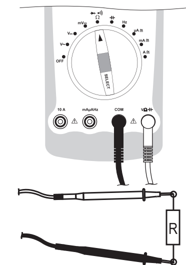
d) Mesure des résistances



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension.

Pour la Mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure « Ω ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω et le câble noir dans la douille COM.
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant ensemble les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d’env. 0,5 ohm devra donc ensuite s’afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- Appuyez sur la touche „REL“ (3) pour exclure la résistance interne des câbles de mesure dans la prochaine mesure des résistances. L´affichage indique 0 ohm.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l’objet à mesurer. La valeur de mesure s’affiche à l’écran à condition que l’objet à mesurer n’ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 1 Mohm, cela peut durer quelques minutes.
- L’affichage de « OL » (pour overload = dépassement) sur l’écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».





Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou d’autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut en effet fausser le résultat de la mesure.

b) Mesure du courant „A“



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d’entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ni aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

La tension maximale admissible dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 250V.

Les mesures dans la plage de 10 A doivent être effectuées uniquement pendant maximum 10 secondes et à intervalle de 15 minutes.

Le courant peut être mesuré dans trois plages. La première plage est comprise entre 0 et 4000µA, la deuxième entre 0 et 400mA et la troisième entre 0 et 10A. Toutes les plages de mesure du courant sont protégées par un fusible contre les surcharges.

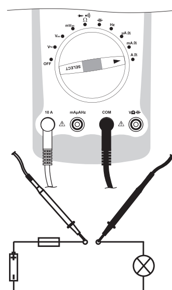
L´entrée de mesure mA dispose d´un fusible PTC auto-réarmable, supprimant le remplacement du fusible.



Lorsqu’un fusible mA a été déclenché (pas de modification de la valeur mesurée etc.), éteignez le DMM (OFF) et patientez env. 5 minutes. Le fusible auto-réarmable refroidit puis est à nouveau en ordre de marche.

<u>Pour mesurer les courants continus (DC), procédez comme suit :</u>

- Si vous désirez mesurer des courants de 4000 µA maximum, placez l’interrupteur de sélection sur « µA », pour les courants allant jusqu’à 400 mA max., sur « mA » et jusqu´à 10 A sur „A“. « DC » apparaît à l’écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure 10 A (pour les courants > 400 mA) ou dans la douille mAµA (pour les courants <400 mA). Branchez le câble noir dans la douille de mesure COM.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure en série à l’objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; la polarité respective de la valeur mesurée s’affiche à l’écran avec la mesure momentanée.





Dès qu’un signe négatif « - » précède la valeur mesurée du courant continu, le courant passe dans le sens inverse (ou les câbles de mesure sont inversés).

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

<u>Pour la mesure de courants alternatifs (AC), procédez comme décrit préalablement :</u>

Pour commuter dans la plage AC, appuyez sur la touche « SELECT» (9). L’écran affiche « AC».
Chaque nouvelle pression vous fait revenir à la plage précédente.
La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».



Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10 A dans la plage de 10 A ou supérieurs à 400 mA dans la plage mA/µA; le cas échéant, les fusibles pourraient déclencher.

To reactivate the DMM after automatic shutdown, use the rotary switch or press the „REL“ or „SELECT“ button.

You can turn the auto power-off function manually.

To do so, turn the measuring device off (OFF). Keep the button „SELECT“ depressed and turn the DMM on at the rotary switch. This function remains inactive until the measuring device is turned off via the rotary switch.

Maintenance and cleaning

General information

To ensure the accuracy of the multimeter over an extended period of time, it should be calibrated once a year.
Apart from occasional cleaning and fuse replacements, the multimeter requires no servicing.
Information on changing the battery and fuse appears below.



Regularly check the technical safety of the instrument and measuring lines, e.g. check for damage to the housing or squeezing etc.

Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed (unless this can be done without tools).
The connected lines must be disconnected from the measuring device and all measuring objects prior to cleaning or repairing the device. Switch the DMM off.

Do not use any carbon-containing cleaning agents or petrol, alcohol or the like to clean the product. These could corrode the surface of the measuring instrument. The fumes are furthermore a health hazard and are explosive. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes or similar for cleaning.
For cleaning the device or the display and the measuring lines, use a clean, fuzz-free, antistatic slightly damp cloth.

Changing the 10 A fuse

The 10 A measuring range is protected against overload with a standard fine-wire fuse. If measuring in this range is no longer possible, you have to change the fuse.

Proceed as follows for replacement

- Separate the connected measuring leads from the measuring circuit and the measuring device. Switch the DMM off.
- Slide the rubber holster off the device.
- Unscrew the three screws on the back of the device and carefully pull the casing apart.
- Replace the defective fuse with a new fuse of the same type and nominal voltage. The fuse has the following values: Fine-wire fuse, quick-action, 10A / 250 V (6,4 x 25,4 mm) Common name F10A250V.
- Now close the casing carefully. Replace the rubber holster on the device.



Using mended fuses or bridging the fuse holder is not admissible for safety reasons. Never operate the measurement device when it is open. !RISK OF FATAL INJURY!

Inserting/changing the batteries

Operation of the measuring device requires a 9V battery (1604A). You need to insert a new, charged battery prior to initial operation or when the battery change symbol appears on the display.

To insert/replace the battery, proceed as follows:

- Separate the connected measuring leads from the measuring circuit and the measuring device. Switch the DMM off.
- Slide the rubber holster off the device.
- Unscrew the three screws on the back of the device and carefully pull the casing apart.
- Connect a new battery with the battery clip in the DMM observing the right polarity.
- Now close the casing carefully.

Never operate the measuring instrument when it is open. !RISK OF FATAL INJURY!



Do not leave flat batteries in the appliance. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or damage the appliance.

Do not leave batteries lying around carelessly. They might be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

Remove the batteries if the device is not used for longer periods of time to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries may cause alkali burns if they come in contact with the skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Make sure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into fire!

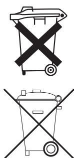
Batteries may not be recharged. There could be danger of explosion.



You can order suitable alkaline batteries stating the following order no.:
Order no.: 65 25 09 (please order 1).
Only use alkaline batteries, since these are powerful and have a long life.

Disposal of flat batteries

You, as the end customer, are legally obliged **(Battery Ordinance)** to return all used batteries and accumulators. **Disposal in the household waste is prohibited!**



Contaminated batteries/rechargeable batteries are labelled with these symbols to indicate that disposal in domestic waste is forbidden. The description of dangerous heavy metal constituents are: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Mercury, **Pb** = Lead. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accumulateurs !

You thereby meet the legal obligations and contribute to the protection of the environment!

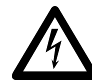
Mode de mesure



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ni aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence d'endommagements tels que des coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Des câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.



Vous ne devez raccorder à la fois que les deux câbles de mesure à l´instrument qui sont indispensables pour le mode de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure inutiles de l´instrument.



Pour chaque fonction de mesure, les branchements correspondants des douilles de mesure sont affichés sur l´écran. Respectez-les lorsque vous raccordez les câbles de mesure à l´appareil.

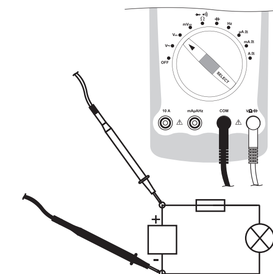
Vous avez dépassé la plage de mesure dès que „OL" (pour Overload = dépassement) apparaît sur l´écran.

a) Mesure des tensions « V »

Pour mesurer les tensions continues „DC" (V ⎓), procédez comme suit :

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure « V⎓ ». Sélectionnez la plage „mV ⎓ " pour des petites tensions de maximum 400 mV.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V et le câble noir dans la douille COM.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.).

  La pointe de mesure rouge correspond au pôle positif et la pointe de mesure noire au pôle négatif.
- La polarité respective de la valeur mesurée s´affiche avec la mesure momentanée sur l´écran.





Dès qu'un signe négatif -« - » précède la valeur de mesure de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

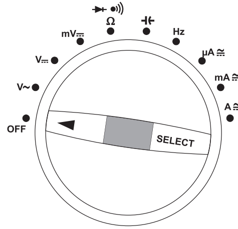
La plage de tension „V DC/AC" présente une résistance d´entrée de >10 Mohms et la plage de mesure „mV DC" une résistance de >4000 Mohms.

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

Pour mesurer les tensions alternatives „AX" (V ~), procédez comme suit :

- Allumez le DMM avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure « V ~ ».
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V et le câble noir dans la douille COM.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l´objet à mesurer (générateur, circuit etc.).
- La valeur mesurée est indiquée à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l´objet à mesurer et éteignez le DMM. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».

Bouton rotatif (4)



Un interrupteur rotatif permet de sélectionner les différentes fonctions de mesure dans lesquelles la sélection automatique « Autorange » est activée. La plage de mesure correspondante est toujours réglée.

La touche „SELECT" (9) permet de commuter dans une sous-fonction lorsqu´une fonction de mesure est à double affectation (par ex. commutation de la mesure des résistances - essai de diodes et contrôle de continuité ou commutation AC/DC dans la plage des courants).

En position « OFF », l'appareil de mesure est éteint. Eteignez toujours l´appareil de mesure en cas d´inutilisation.

Avant de travailler avec l´instrument de mesure, vous devez d´abord insérer la pile fournie.
Introduisez les piles comme décrit au chapitre „Nettoyage et entretien". Pour l´alimentation électrique utilisez une pile bloc 9V, celle-ci n´est pas comprise dans la livraison.

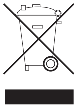
Etendue de la fourniture

Multimètre avec gaine caoutchouc amovible
Pile bloc de 9V
Câbles de mesure de sécurité
Instructions de service
2 adaptateurs de mesure (pinces crocodiles) d'env. 10 cm ⚠ Uniquement pour les tensions et dans les circuits de 35 V maxi.

Indications apparaissant à l'écran et symboles

Δ	Symbole Delta pour la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence).
Autorange	désigne la « Sélection automatique de la plage de mesure ».
Connect terminal	Indication graphique pour choisir les douilles de mesure requises
OL	Overload = Dépassement; la plage de mesure a été dépassée
🔋	Symbole de remplacement des piles; veuillez remplacer le plus vite possible les piles afin d´éviter une erreur de mesure.
➔⊢	Symbole pour l´essai de diodes
•)))	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
~ AC	Grandeur alternative de la tension et du courant
⎓ DC	Grandeur continue de la tension et du courant
mV	Millivolt (exp.–3)
V	Volt (unité de la tension électrique)
A	Ampère (unité de courant électrique)
mA	Milliampère (exp.–3)
µA	Microampère (exp.–6)
Hz	Hertz (unité de fréquence)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Mégahertz (exp.6)
Ω	Ohm (unité de résistance électrique)
kΩ	Kiloohm (exp.3)
MΩ	Mégaohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.–9; unité de capacité électrique, symbole ⊣⊢)
µF	Microfarad (exp.-6)

Disposal



Old electronic devices are hazardous waste and should not be disposed of in the household waste. When the device has become unusable, dispose of it in accordance with the current statutory regulations at the communal collection points. It is forbidden to dispose of it in the household waste.

Troubleshooting

In purchasing the DMM, you have acquired a product which has been designed to the state of the art and is operationally reliable.
Nevertheless, problems or faults may occur.
For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.



Please always observe the safety instructions!

Error	**Possible cause**	**Remedy**
The multimeter does not work.	Is the battery dead?	Check the status.
None measuring value change.	Is the wrong measuring function active (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and switch the function if applicable.
	Did you use the wrong measuring sockets?	Compare the connection with the display.
	Is the fuse defect?	In mA/µA range: Turn the measuring device off and wait approx. 5 minutes until the PTC fuse is reset automatically. In the 10 A range: Change the fuse as described in the chapter „Changing the fuse".



Repairs other than those described should only be carried out by an authorised specialist.
If you have queries about handling the measuring device, our technical support is available under the following telephone number:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8

Technical data

Display	4000 counts
Measuring frequency	approx. 2-3 measuring operations/second
Measuring lead length	about 75 cm each
Measuring impedance	>10MΩ (V range)
Operating voltage	9-V compound battery
Working temperature	0°C to 40°C
Operating height	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +50°C
Weight	ca. 340 g
Dimensions (LxWxH)	177 x 85 x 40 (mm)
Over-voltage category	CAT III 600 V (incl. CAT II 1000 V)

Measurement tolerances
Statement of accuracy in ± (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C ± 5°C, and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing.

Direct voltage, overload protection 1000 V

Range	Accuracy	Resolution
400 mV	±(0,8% + 3)	0.1 mV
4 V	±(0,8% + 1)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	±(1% + 3)	1 V

Alternating voltage, overload protection 750 V

Range (40-400 Hz)	Accuracy	Resolution
4 V	±(1,2% + 5)	1 mV
40 V	±(1% + 5)	10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,2% + 5)	1 V

Direct current, overload protection 400 mA/250V + 10 A/250 V

Range	Accuracy	Resolution
400 µA	±(1% + 2)	0,1 µA
4,000 µA		1 µA
40 mA	±(1.2% + 3)	10 µA
400 mA		100 µA
4 A	±(1.5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

Assurez-vous, avant de mesurer la tension, que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.

La tension entre lles points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel de terre ne doit pas dépasser 00 V DC/AC en CAT III et 1000 V DC/AC en CAT II.

Eloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.

Une prudence particulière est conseillée en présence de tensions alternatives (c.a.) supérieures à 25V ou de tensions continues (c.c.) supérieures à 35 V ! Lors du contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent provoquer un choc électrique avec danger de mort.

Avant chaque mesure, vérifiez que votre instrument de mesure ni les cordons de mesure ne sont endommagés. N´effectuez jamais de mesures dans le cas où l'isolation de protection est endommagée (déchirée, arrachée, etc.).

Pour éviter un choc électrique, veillez, pendant la mesure, à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/points de mesure. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

N'utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre/ / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.

Evitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit :
- champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
- antennes émettrices ou de générateurs HF

Le valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.

Lorsque le fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, le mettre hors service et s'assurer qu'il ne peut pas être remis en service intempestivement. Le fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :
- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus,
- l'appareil a été stocké dans des conditions défavorables ou
- l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.

N´allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risque de détruire l'appareil. Attendre que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.

Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Description du produit

Les valeurs de mesure s'affichent sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 4000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

L'appareil de mesure est destiné tant à un usage amateur que professionnel.

Le pied d´appui au dos est idéal pour installer le DMM de façon à améliorer la lisibilité de l'appareil.

La plage des courants mA présente une innovation absolue. Il n'est plus indispensable pour cet instrument de mesure de remplacer un fusible mA déclenché accidentellement. Le fusible PTC intégré se remet automatiquement en activité en cas de déclenchement.

Consignes de sécurité



Lisez intégralement le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil ; il contient des consignes importantes pour son bon fonctionnement.
En cas de dommages dus à la non observation de ce mode d'emploi, la validité de la garantie est annulée ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !
De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes de sécurité ! Dans ces cas, tout droit à la garantie est annulé.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état.
Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

Respectez les pictogrammes suivants :



Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale des informations importantes à respecter impérativement.



Le symbole de l'éclair dans un triangle met en garde contre tout risque de décharge électrique ou toute compromission de la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la « main » précède les recommandations et indications d'utilisation particulières.



Cet appareil est homologué CE et répond aux directives européennes requises.



Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)

CAT II Catégorie de surtension IIpour les mesures réalisées sur les appareils électriques et électroniques qui sont alimentés en tension par une fiche de secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure des tensions de signal et de commande.

CAT III Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (p. ex. prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure réalisée sur les appareils électriques.



Potentiel de terre

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.

Veuillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne le produit ou sur des questions de sécurité ou de branchement.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

Alternating current, overload protection 400mA/250V + 10 A/250 V

Range (40-400 Hz)	Accuracy	Resolution
400 µA	±(1.5% + 5)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA	±(2% + 5)	10 µA
400mA		100 µA
4 A	±(2.5% + 5)	1 mA
10 A		10 mA

Resistance, overload protection 1000V/DC or 750V/AC

Range	Accuracy	Resolution
400 Ω	±(1,2% + 2)	0,1 Ω
4 KΩ	±(1% + 2)	1 Ω
40 KΩ		10 Ω
400 KΩ		100 Ω
4 MΩ	±(1,2% + 2)	1 kΩ
40 MΩ	±(1.5% + 2)	10 KΩ

Capacity, overload protection 1000V/DC or 750V/AC

Range	Accuracy	Resolution
40 nF	±(3% + 10)	0.01 nF
400 nF	±(3% + 5)	0.1 nF
4 µF		1 nF
40 µF		0.01 µF
100 µF	±(4% + 5)	0.1 µF

Frequency, overload protection 250 V

Range	Accuracy	Resolution
10 Hz - 10 MHz max. 30 Vrms	±(0,1% + 3)	0,01 Hz - 0,01 MHz Sensitivity: < 1 MHz = 300 mV > 1 MHz = 600 mV

Acoustic continuity tester: <70 Ω (<10 Ω permanent beep)
Diode test test voltage: 1.48V / test voltage ca.1 mA
Diode overload protection/continuity tester: 1000V/DC or 750V/AC



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits, if they can have higher voltages than 25 V Acrms or 35 V DC. Mortal danger!

Ⓕ Introduction

Chère cliente, cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft ® et nous vous en remercions.
Vous avez acquis un produit de qualité d'une famille de marque qui se distingue par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la technique de mesure, de charge et de réseau.
Voltcraft® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® vous offre une technologie fiable à un rapport qualité-prix particulièrement avantageux.
Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération efficace de longue durée.
Nous vous souhaitons beaucoup de réussite avec votre nouvel appareil Voltcraft®!

Table des matières

Introduction....34
Utilisation conforme 35
Eléments de commande....35
Consignes de sécurité 36
Description du produit 37
Contenu de l'emballage 38
Indications sur visualisateur et symboles....38
Mode de mesure 39
a) Mesure de la tension « V» 39
b) Mesure du courant „A“ 40
c) Mesure des fréquences 41
d) Mesure des résistances 41
e) Test de diodes 42
f) Contrôle de continuité 42
g) Mesure des capacités 43
Fonction RELΔ 43
Fonction Low Imp. 400kΩ 43
Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)....43
Entretien et nettoyage 44
Généralités 44
Nettoyage 44
Remplacement du fusible de 10 A....44
Mise en place et remplacement de la pile 45
Elimination des piles usagées ! 45
Elimination 46
Dépannage....46
Caractéristiques techniques....47

Utilisation conforme

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de surtension III (jusqu'à 600V maxi. par rapport au potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1) ou à toutes les catégories inférieures.
- Mesures des tensions continues jusqu´à maximum 1000 V (CAT II)
- Mesures des tensions alternatives jusqu´à maximum 750 V (CAT II)
- Mesure des courants continu et alternatif jusqu´à 10 A maximum.
- Mesure des fréquences jusqu´à 10 MHz
- Mesure des capacités jusqu´à 100 µF
- Mesure des résistances jusqu'à 40 Mohms.
- Contrôle de continuité (< 70 ohms, acoustique)
- Test de diodes

Les deux entrées de mesure de courant sont protégées contre les surcharges. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 250V. La plage de mesure de 10 A est équipée d´un fusible fin, celle de 400 mA d´un fusible PTC autoréarmable.

L'appareil est conçu uniquement pour fonctionner avec le type de pile indiqué.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsque celui-ci ou le logement des piles est ouvert ou le couvercle manquant. Les mesures ne doivent pas être effectuées dans des locaux humides ou dans des conditions ambiantes défavorables.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre.

Des conditions d'environnement défavorables sont :

- une humidité ou un taux d'hygrométrie élevé,
- de la poussière et des gaz, vapeurs ou solutions inflammables,
- un orage ou des temps orageux ou autres champs électrostatiques puissants etc.

Toute utilisation autre que celle stipulée ci-dessus provoque l'endommagement du présent produit, ainsi que des risques de courts-circuits, d'incendie, de décharge électrique, etc. Il est interdit de modifier l'ensemble du produit et de le transformer.

Respecter impérativement les consignes de sécurité !

Eléments de commande

1 Gaine caoutchouc amovible
2 Indicateur LCD et explication des connexions
3 Touche REL pour la fonction de mesure relative
4 Bouton rotatif
5 Douille de mesure mAµAHz (avec fusible autoréarmable)
6 Douille de mesure de 10 A (avec fusible fin)
7 Douille de mesure des capacités VΩ (pour grandeurs continues „+“)
8 Douille de mesure COM (potentiel de référence)
9 Touche SELECT pour commuter la fonction
10 Touche Low imp. 400 kΩ pour réduire momentanément l´impédance de mesure de 10 Mohms à 400 kohms